

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-097028

(43)Date of publication of application : 10.04.2001

(51)Int.Cl.

B60H 1/03

(21)Application number : 11-276038

(71)Applicant : CALSONIC KANSEI CORP

(22)Date of filing : 29.09.1999

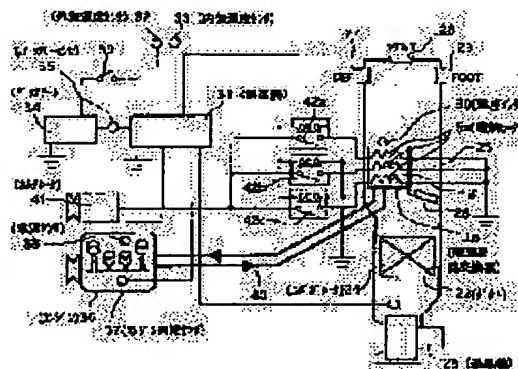
(72)Inventor : OGASAWARA TAKESHI  
OHASHI TOSHIO

### (54) HEATER FOR AUTOMOBILE

#### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To stop the energization to electric heaters by raising the temperature in a cabin even when the temperature of a cooling water of an engine is low, and prevent the excessive load on a battery.

**SOLUTION:** The cooling water is allowed to flow in a core part 2 of a heat exchanger 1a for heating disposed in a duct 22, and electric heaters 5a and 5a are built therein. The detection signal of a temperature sensor 30 to detect the temperature of the air on the downwind side of the core part 2 is inputted in a controller 31 to control the energization to the electric heaters 5a and 5a. The controller 31 reduces or stops the energization to the electric heaters 5a and 5a when the temperature of the air is high.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-97028

(P2001-97028A)

(43) 公開日 平成13年4月10日 (2001.4.10)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

B 6 0 H 1/03

識別記号

F I

B 6 0 H 1/03

テーマコード (参考)

C

審査請求 未請求 - 請求項の数 9 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平11-276038

(22) 出願日 平成11年9月29日 (1999.9.29)

(71) 出願人 000004765

カルソニックカンセイ株式会社

東京都中野区南台5丁目24番15号

(72) 発明者 小笠原 武

東京都中野区南台5丁目24番15号 カルソニック株式会社内

(72) 発明者 大橋 利男

東京都中野区南台5丁目24番15号 カルソニック株式会社内

(74) 代理人 100087457

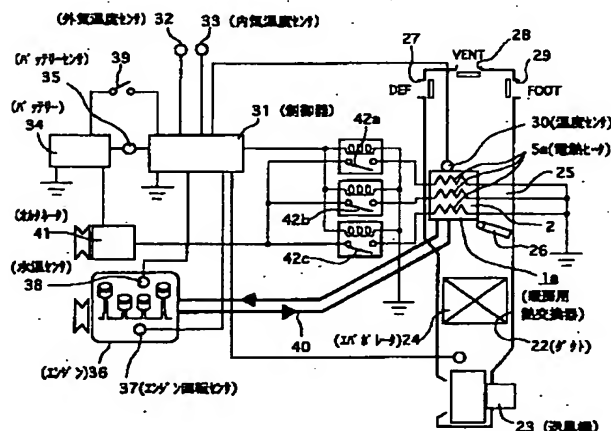
弁理士 小山 武男 (外1名)

(54) 【発明の名称】 自動車用暖房装置

(57) 【要約】

【課題】 エンジン36の冷却水の温度が低い場合でも、自動車室内の温度を上昇させて電熱ヒータ5a、5aへの通電停止を可能にし、バッテリー34に過度の負担をかける事を防止する。

【解決手段】 ダクト22内に配置した暖房用熱交換器1aのコア部2に、上記冷却水を流通させると共に、上記電熱ヒータ5a、5aを組み込む。この電熱ヒータ5a、5aへの通電を制御する為の制御器31に、上記コア部2の風下側の空気温度を検出する温度センサ30の検出信号を入力する。上記制御器31は、この空気温度が高くなった場合に、上記電熱ヒータ5a、5aへの通電量を減少させるか、通電を停止する。



#### 【特許請求の範囲】

【請求項1】 自動車室内の暖房に供する為の空気を流通させる為のダクトと、このダクト内に送風する為の送風機と、このダクト内に設けられて上記空気を加温する為の暖房用熱交換器とを備え、この暖房用熱交換器は、互いに間隔をあけて配置した1対のヘッダと、それぞれの両端開口部をこれら各ヘッダ内に通じさせた複数の伝熱管を有し、上記両ヘッダ同士の間設けられたコア部と、このコア部を構成する何れかの伝熱管同士の間配置された電熱ヒータとを備えたものである自動車用暖房装置に於いて、上記ダクト内で上記コア部の風下側部分に設けられ、このコア部を通過した空気の温度を検出する温度センサと、この温度センサの検出信号に基づいて上記電熱ヒータへの通電を制御する制御器とを備え、この制御器は、上記コア部を通過した空気の温度が高い場合に、上記電熱ヒータへの通電量を減少させるか若しくはこの電熱ヒータへの通電を停止する事を特徴とする自動車用暖房装置。

【請求項2】 外気温度を検出する外気温度センサの検出信号を制御器に入力し、この制御器は、外気温度が所定値未満の場合にのみ電熱ヒータへの通電を可能とする、請求項1に記載した自動車用暖房装置。

【請求項3】 エンジンの回転状態を検出するエンジン回転センサの検出信号を制御器に入力し、この制御器は、上記エンジンが回転している場合にのみ電熱ヒータへの通電を可能とする、請求項1～2の何れかに記載した自動車用暖房装置。

【請求項4】 バッテリーの残量を検出するバッテリーセンサの検出信号を制御器に入力し、この制御器は、バッテリーの残量が所定値以上の場合にのみ電熱ヒータへの通電を可能とする、請求項1～3の何れかに記載した自動車用暖房装置。

【請求項5】 ダクトの下流端から自動車室内に空気を吹き出す吹き出し口を表す信号を制御器に入力し、この制御器は、暖気吹き出しを行なう可能性のある吹き出し状態の場合にのみ電熱ヒータへの通電を可能とする、請求項1～4の何れかに記載した自動車用暖房装置。

【請求項6】 暖房用熱交換器を構成する各伝熱管内に流れる流体が自動車用エンジンの冷却水であり、この冷却水の温度を検出する水温センサの検出信号を制御器に入力し、この制御器は、この冷却水の温度が所定値未満の場合にのみ上記電熱ヒータへの通電を可能とする、請求項1～5の何れかに記載した自動車用暖房装置。

【請求項7】 暖房用熱交換器がヒートポンプサイクルを構成するコンデンサであり、各伝熱管内を流れる流体が冷媒蒸気である、請求項1～5の何れかに記載した自動車用暖房装置。

【請求項8】 暖房用熱交換器に組み込む電熱ヒータは、絶縁体の表面に抵抗体の薄膜を添着し、この抵抗体を絶縁層により被覆したものである、請求項1～7の何

れかに記載した自動車用暖房装置。

【請求項9】 電熱ヒータの長さ方向両端縁部に係止凹部を形成すると共に、1対のヘッダの互いに対向する内側面に弾性部材を装着し、これら弾性部材と上記係止凹部とを係合させる事により、上記電熱ヒータがコア部から抜け出る事を防止した、請求項1～8の何れかに記載した自動車用暖房装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、自動車室内の暖房をする為の自動車用暖房装置の改良に関する。特に本発明は、空気を加温する為の暖房用熱交換器として、主としてエンジンの冷却水によりこの空気を加温するが、この冷却水の温度が低い場合には電熱ヒータによりこの空気の加温を行なう構造のものを使用した自動車用暖房装置で、バッテリーに過度の負担をかける事のない構造を実現するものである。

##### 【0002】

【従来技術】自動車室内の暖房を行なう為に従来から、自動車の走行用エンジンの冷却水により空気を加温するヒータコアが、広く使用されている。但し、近年に於けるエンジンの燃焼効率の向上、或はハイブリッド自動車の実現等に伴うエンジンの廃熱量の減少により、寒冷地で暖房を行なう事を考慮した場合に、上記冷却水の温度が必ずしも十分に上昇しない場合が生じている。この様な事情に鑑みて従来から、ヒータコアと電熱ヒータとを組み合わせた暖房用熱交換器が考えられている。

【0003】図21は、この様な事情に鑑みて考えられ、特開平11-151926号公報に記載された暖房用熱交換器1の1例を示している。この暖房用熱交換器1は、互いに間隔をあけて配置した1対のヘッダ（図21には省略）同士の間設けられたコア部2を有する。このコア部2は、それぞれの両端開口部をこれら各ヘッダ内に通じさせた複数の伝熱管3、3aと、隣り合う伝熱管3、3a同士の間挟持したコルゲート型のフィン4、4とから成る。そして、これら各伝熱管3、3の両端開口部を、上記各ヘッダ内に通じさせている。更に、上記コア部2を構成する何れかの伝熱管3a、3a同士の間プレート状の電熱ヒータ5を配置すると共に、この電熱ヒータ5の両面と隣り合う伝熱管3a、3aとの間にもフィン4、4を挟持している。

【0004】上述の様な暖房用熱交換器1の使用時には、上記各伝熱管3、3a内に走行用エンジンの冷却水を流通させる事により、上記コア部2の温度を上昇させ、このコア部2を矢印α方向に流通する空気を加温して、自動車室内の暖房に供する。又、上記冷却水の温度が暖房を行なう為に十分に上昇していない場合には、上記電熱ヒータ5に通電し、この電熱ヒータ5及び隣接するフィン4、4の温度を上昇させて、上記矢印α方向に流通する空気の温度上昇を助ける。尚、図21に示した

構造の場合には、上記電熱ヒータ５に隣接する伝熱管３a、３aの端部開口の片半部を、これら各伝熱管３a、３aと一体に設けた蓋部材６、６により塞ぎ、これら各伝熱管３a、３a内を流れる冷却水の流量を絞っている。この様な構成により、上記電熱ヒータ５への通電時に、この電熱ヒータ５が発生する熱エネルギーが上記各伝熱管３a、３a内を流れる冷却水に奪われる量を少なく抑えている。

【０００５】又、上述の様な電熱ヒータを備えた暖房用熱交換器を組み込んだ自動車用暖房装置として従来から、特開平１１－４２９３６号公報に記載されたものが知られている。この公報に記載された自動車用暖房装置は、自動車室内の暖房に供する為の空気を流通させる為のダクトと、このダクト内に送風する為の送風機とを備え、このダクトの途中に、上記電熱ヒータを備えた暖房用熱交換器を配置している。そして、上記公報に記載された自動車用暖房装置の場合には、上記暖房用熱交換器を構成する伝熱管内を流れる自動車用エンジンの冷却水の温度に応じて、上記電熱ヒータへの通電を制御する様にしている。

【０００６】

【発明が解決しようとする課題】上述した特開平１１－４２９３６号公報に記載された自動車用暖房装置の場合、廃熱量が少ないエンジンを搭載した自動車に組み込み、しかも寒冷地で使用した場合には、電熱ヒータへの通電が停止されない状態が生じ得る。即ち、廃熱量が少ないエンジンの冷却水の温度は、起動後相当時間経過した後であってもあまり上昇しない。この為、自動車室内の温度が十分に上昇している場合でも上記電熱ヒータへの通電が継続されて、バッテリーの負担が過大になる。本発明の自動車用暖房装置は、この様な事情に鑑みて発明したものである。

【０００７】

【課題を解決するための手段】本発明の自動車用暖房装置は、前述した従来から知られている自動車用暖房装置と同様に、自動車室内の暖房に供する為の空気を流通させる為のダクトと、このダクト内に送風する為の送風機と、このダクト内に設けられて上記空気を加温する為の暖房用熱交換器とを備える。そして、この暖房用熱交換器は、互いに間隔をあけて配置した１対のヘッダと、それぞれの両端開口部をこれら各ヘッダ内に通じさせた複数の伝熱管を有し、上記両ヘッダ同士の間には設けられたコア部と、このコア部を構成する何れかの伝熱管同士の間には配置された電熱ヒータとを備えたものである。

【０００８】特に、本発明の自動車用暖房装置に於いては、上記ダクト内で上記コア部の風下側部分に設けられ、このコア部を通過した空気の温度を検出する温度センサと、この温度センサの検出信号に基づいて上記電熱ヒータへの通電を制御する制御器とを備える。そして、この制御器は、上記コア部を通過した空気の温度が高い

場合に、上記電熱ヒータへの通電量を減少させるか若しくはこの電熱ヒータへの通電を停止する。

【０００９】

【作用】上述の様に構成する本発明の自動車用暖房装置によれば、コア部を通過した空気の温度が、自動車室内の温度を十分に高くできる程度に上昇すると、各伝熱管内を流れる冷却水の温度に関係なく、電熱ヒータへの通電を停止する。従って、廃熱量が少ないエンジンを搭載した自動車に組み込み、しかも寒冷地で使用した様な場合でも、バッテリーに過度の負担をかける事を防止できる。

【００１０】

【発明の実施の形態】図１～１２は、請求項１～６、８に対応する、本発明の実施の形態の第１例を示している。尚、本例の自動車用暖房装置に組み込む暖房用熱交換器１aを構成する各部材は、電熱ヒータに関する部分を除き、アルミニウム合金により造っている。そして、これらアルミニウム合金製の部品同士を、互いにろう付け接合している。ろう付けの為のろう材は、互いに当接する部材のうち、少なくとも一方の部材の表面に積層したものを使用する。

【００１１】先ず、本発明の自動車用暖房装置に組み込む暖房用熱交換器１a並びにこの暖房用熱交換器１aを構成する電熱ヒータ５aに就いて、図１～８により説明する。この暖房用熱交換器１aは、図１に示す様に、互いに間隔をあけて配置した１対のヘッダ７a、７b同士の間には設けられたコア部２を有する。このコア部２は、それぞれの両端開口部をこれら各ヘッダ７a、７b内に通じさせた複数の伝熱管３、３と、隣り合う伝熱管３、３同士の間には挟持したコルゲート型のフィン４、４とから成る。そして、これら各伝熱管３、３の両端開口部を、上記各ヘッダ７a、７b内に通じさせている。更に、上記コア部２を構成する何れかの伝熱管３、３同士の間には、それぞれがプレート状である複数枚（図示の例では３枚）の電熱ヒータ５a、５aを配置している。そして、これら各電熱ヒータ５a、５aの両面と隣り合う伝熱管３、３との間にも、それぞれフィン４、４を挟持している。尚、上記各伝熱管３、３とフィン４、４とはろう付け接合するが、上記各電熱ヒータ５a、５aとフィン４、４とは、図２に示す様に、伝熱シリコン等の伝熱性の良好な接着剤１５、１５により接合する。

【００１２】又、図示の例では、一方（図１の上方）のヘッダ７aを中央部で入口室と出口室とに２分割し、このうちの入口室部分に入口管８を、出口室部分に出口管９を、それぞれ設けている。上記暖房用熱交換器１aの使用時には、上記入口管８から上記ヘッダ７aの入口室部分に、走行用エンジンのウォータジャケット内で温度上昇した冷却水（温水）を送り込む。この冷却水は、上記コア部２の片半部を構成する伝熱管３、３内を他方（図１の下方）のヘッダ７bに向け流れた後、この他方

のヘッダ7 b内で折り返され、上記コア部2の他半部を構成する伝熱管3、3内を上記ヘッダ7 aの出口室に向け送られて、上記出口管9から上記ウォータジャケット内に戻される。そこで、上記コア部2に暖房用の空気を流通させれば、この空気を加温する事ができる。

【0013】尚、図示並びに詳しい説明は省略するが、本例の暖房用熱交換器1 aの場合には、上記各電熱ヒータ5 a、5 aに隣接する伝熱管3、3の端部開口の流路面積を、上記各ヘッダ7 a、7 bを構成するシートプレート10、10に形成した絞り孔により絞っている。即ち、上記各ヘッダ7 a、7 bはそれぞれ、上記シートプレート10、10とヘッダ本体11 a、11 bとを最中状に組み合わせて成るが、上記各伝熱管3、3の両端開口部は、このうちのシートプレート10、10に形成した通孔を通じて、上記各ヘッダ7 a、7 bの内部空間に通じている。本例の場合には、上記各電熱ヒータ5 a、5 aに隣接する伝熱管3、3の端部開口が対向する通孔を、上記各絞り孔とする事により、これら各伝熱管3、3の端部開口の流路面積を絞っている。

【0014】この様に、上記各電熱ヒータ5 a、5 aに隣接する伝熱管3、3の端部開口の流路面積を絞る事により、上記各電熱ヒータ5 a、5 aへの通電に基づく空気の加温を効率良く行なわせる事ができる。即ち、上記各ヘッダ12 a、12 bを構成する上記各シートプレート10、10の一部に形成した上記各絞り孔により、上記各電熱ヒータ5 a、5 aに隣接する上記伝熱管3、3内を流れる冷却水の流量を減少させ、上記各電熱ヒータ5 a、5 aの熱が上記各伝熱管3、3内を流れる冷却水に奪われる量を少なく抑えている。

【0015】又、本例の場合、上記各電熱ヒータ5 a、5 aは、図3～7に示す様に、平板状の絶縁板12の表裏両面に抵抗体13、13の薄膜を添着し、これら各抵抗体13、13を絶縁層14、14により被覆して成る。このうちの絶縁板12は、基材となる鋼板の表面に例えば10  $\mu$ m程度のガラス質の皮膜を形成したホウロウ(珪瑯)板等を使用する。この様な絶縁板12は、得られる上記電熱ヒータ5 a、5 aの剛性を確保できる程度であれば、十分に(例えば厚さが0.5～1.0mm程度に)薄くできる。又、上記各抵抗体13、13としては、例えば上記絶縁板12の表面に一体焼き付けした、膜厚が10  $\mu$ m程度のAgPd等を使用できる。更に、上記各絶縁層14、14としては、やはり上記絶縁板12の表裏両面に上記各抵抗体13、13を覆う状態で一体焼き付けしたガラス質等、膜厚が10  $\mu$ m程度のものを使用できる。

【0016】上述した様な、本例に使用する電熱ヒータ5 a、5 aは、発熱体としてAgPd等の抵抗体13、13を使用しているので、厚さを前述の特開平11-151926号公報等に記載されて従来から知られている暖房用熱交換器に組み込まれている電熱ヒータに比べて大幅

に薄くできる。即ち、従来から知られている暖房用熱交換器に組み込まれている電熱ヒータの場合には、温度上昇に伴って抵抗値が大きくなる正特性サーミスタを使用している為、正負1対の電極板が必要になる等、厚さが嵩む。又、正特性サーミスタの特性上、得られる電熱ヒータは、温度上昇に伴って発熱量が減少するので、本発明の自動車用暖房装置の様に、コア部を通過した空気の温度で電熱ヒータへの通電を制御する構造には不向きである。これに対して、上述の様な構成を有する本例に使用する電熱ヒータ5 a、5 aは、薄く形成でき、しかも温度上昇に関係なく抵抗値がほぼ一定であり、通電量に応じて発熱量を制御できるので、コア部を通過した空気の温度で電熱ヒータへの通電を制御する構造に好適である。

【0017】尚、実際の場合に上記各抵抗体13、13は、図7に示す様に上記絶縁板12の表面に、帯状に且つ蛇行した状態で添着する。そして、上記各抵抗体13の一端部に第一の端子16、16の基端部を直接、他端に第二の端子17、17の基端部をヒューズ18を介して、それぞれ接続している。従って、上記各電熱ヒータ5 a、5 aは、図8の様な回路図で表される。尚、上記第一、第二両端子16、17の基半部並びに上記ヒューズ18も、前記絶縁層14、14により覆っている。即ち、上記各電熱ヒータ5 a、5 aの完成状態では、上記第一、第二両端子16、17の前半部のみが、上記絶縁層14、14から露出する。

【0018】そして、この様に絶縁層14、14から露出した上記第一、第二両端子16、17の先端部には、図6に示す様に、それぞれ上記各電熱ヒータ5 a、5 aに通電する為のハーネス19の端部を接続している。又、上記各抵抗体13の端部から上記第一、第二両端子16、17の全体、並びに上記ハーネス19の端部に互っては、絶縁材製の保護チューブ20により覆っている。この保護チューブ20としては、熱収縮性の合成樹脂チューブ等が、好ましく使用できる。又、必要に応じて、上記保護チューブ20内に、ゴム、グリース等の絶縁材21を充填する事もできる。

【0019】本例に使用する上記各電熱ヒータ5 a、5 a並びにこれら各電熱ヒータ5 a、5 aに付属のハーネス19は、上述の様に、電気が通る部分、即ち、上記各抵抗体13、13、上記第一、第二両端子16、17、上記ヒューズ18、ハーネス19の端部で絶縁被覆から露出した導線は、総て絶縁材により覆われた状態となる。従って、仮に上記各電熱ヒータ5 a、5 a並びにこれら各電熱ヒータ5 a、5 aに付属のハーネス19の表面上に(雨天走行時に車室外から取り入れた外気中に混入した雨滴等の)水滴が付着しても、漏電等の生じる事はない。従って、上記各電熱ヒータ5 a、5 a並びにこれら各電熱ヒータ5 a、5 aに付属のハーネス19の設置位置や設置方向に就いての考慮は不要となる。

【0020】次に、上述の様な電熱ヒータ5a、5aをそのコア部2に組み込んだ暖房用熱交換器1aを含んで構成する、本発明の自動車用暖房装置の構成に就いて、図9により説明する。自動車室内の暖房に供する為の空気を流通させる為のダクト22の上流端部に、このダクト22内に送風する為の送風機23を設けている。そして、このダクト22の中間部にエバポレータ24と上記暖房用熱交換器1aとを、上流側から順番に設けている。又、この暖房用熱交換器1aの側方にはバイパス流路25を、これら暖房用熱交換器1a及びバイパス流路25の上流側にはエアミックスドア26を、それぞれ設けている。このエアミックスドア26は、上記暖房用熱交換器1aを通過する空気と上記バイパス流路25を通過する空気との割合を調節する事により、自動車室内に吹き出す空気の温度を調整する為のものである。

【0021】更に、上記ダクト22の下流端部には、空気調用の空気をフロントガラスの内面に吹き出す為のデフロスト吹き出し口(DEF)27と、同じく乗員の上半身に向けて吹き出す為のベンチレーション吹き出し口(VENT)28と、同じく足下に吹き出す為の足下吹き出し口(FOOT)29とを、それぞれ設けている。これら各吹き出し口27~29には、当該吹き出し口27~29を開閉する為のドアを設けている。自動車室内の空気調和を行なう際には、これら各吹き出し口27~29のうちの少なくとも1個の吹き出し口を開き、自動車室内に空気を吹き出す。

【0022】特に、本発明の自動車用空気調和装置の場合には、上記ダクト22内で上記暖房用熱交換器1aのコア部2(図1)の風下側部分に、このコア部2を通過した空気の温度を検出する温度センサ30を設け、この温度センサ30の検出信号を制御器31に入力している。この制御器31は、上記暖房用熱交換器1aのコア部2に組み込んだ電熱ヒータ5a、5aへの通電を制御するものである。又、図示の例の場合には上記制御器31に、自動車室外の外気温度を検出する外気温度センサ32の検出信号と、自動車室内の内気温度を検出する内気温度センサ33の検出信号と、バッテリー34の残量を検出する(実際には電圧で検出する)バッテリーセンサ35の検出信号と、エンジン36の運転状態を検出する為のエンジン回転センサ37の検出信号と、このエンジン36の冷却水の温度を検出する水温センサ38の検出信号とを入力している。更に本例の場合、図示は省略するが、上記各吹き出し口27~29の開閉状態を表す信号も、上記制御器31に入力している。この様な各吹き出し口27~29の開閉状態を表す信号は、例えば、自動車用空気調和装置本体の制御器から取り出せる。又、上記バッテリー34と制御器31の間には自動車用空気調和装置の始動・停止を制御する為の空調スイッチ39を、上記エンジン36のウォータジャケットと上記暖房用熱交換器1aの間には、この暖房用熱交換器

1aの伝熱管3、3(図1)内に冷却水を流通させる為の冷却水配管40を、それぞれ設けている。

【0023】上述の様な構成を有する本発明の自動車用空気調和装置を構成する上記制御器31は、上記温度センサ30の検出信号に基づき、上記コア部2を通過した空気の温度が高い場合に、上記各電熱ヒータ5a、5aへの通電量を減少させるか若しくはこれら各電熱ヒータ5a、5aへの通電を停止する。又、上記制御器31は、上記外気温度センサ32の検出信号に基づき、外気温度が所定値以下の場合にのみ、上記各電熱ヒータ5a、5aへの通電を可能とする。又、上記制御器31は、上記バッテリーセンサ35の検出信号に基づき、上記バッテリー34の残量が所定値(例えば9V)以上の場合にのみ、上記各電熱ヒータ5a、5aへの通電を可能とする。又、上記制御器31は、上記各吹き出し口27~29の開閉状態を表す信号に基づき、暖気吹き出しを行なう可能性のある吹き出し状態の場合にのみ、上記各電熱ヒータ5a、5aへの通電を可能とする。更に、上記制御器31は、前記水温センサ38の検出信号に基づき、冷却水の温度が所定値以下の場合にのみ、上記各電熱ヒータ5a、5aへの通電を可能とする。尚、これら各電熱ヒータ5a、5aへの通電制御は、これら各電熱ヒータ5a、5aと上記バッテリー34及びオルタネータ41との間に設けたリレースイッチ42a、42b、42cを断接する事により行なう。

【0024】次に、上述の様に構成する本発明の自動車用熱交換器の作用に就いて、図10~12により説明する。先ず、図10に示した様に上記空調スイッチ39を閉じる(ONする)と、ステップ1で上記各センサ32、33、35、37、38から送られてくる検出信号に基づいて、環境条件を読み込む。そして、次のステップ2~6で、上記各電熱ヒータ5a、5aに通電する可否かを決定する。尚、これらステップ2~6の順番は特に問わないが、以下の説明は、図10に示した順番に行なう。

【0025】先ず、ステップ2で、外気温度が所定値(例えば10℃)未満の場合には上記各電熱ヒータ5a、5aへの通電を可能とし、この所定値以上の場合には、他の条件に関係なく、これら各電熱ヒータ5a、5aへの通電を停止する。次に、ステップ3では、前記エンジン36が回転している場合にのみ上記各電熱ヒータ5a、5aへの通電を可能とし、エンジンが停止している場合には、他の条件に関係なく、上記各電熱ヒータ5a、5aへの通電を停止する。これはオルタネータ41の停止時に、上記バッテリー34に過度の負担をかけない為である。次に、ステップ4では、前記バッテリー34の残量が所定値以上の場合にのみ上記各電熱ヒータ5a、5aへの通電を可能とし、この残量が所定値未満の場合には、他の条件に関係なく、上記各電熱ヒータ5a、5aへの通電を停止して、上記バッテリー34が過

度に消耗するのを防止する。次に、ステップ5では、前記各吹き出し口27～29の開閉状態が、暖気吹き出しを行なう可能性のある場合にのみ上記各電熱ヒータ5a、5aへの通電を可能とし、上記開閉状態が暖気吹き出しを行なう可能性がない場合、即ち、自動車室内への吹き出し口がベンチレーション吹き出し口である場合や、前記冷却水配管40の途中に設けた温水弁が閉じられている場合には、他の条件に関係なく、上記各電熱ヒータ5a、5aへの通電を停止する。

【0026】尚、暖気吹き出しを行なう可能性のある開閉状態とは、デフロスト吹き出し口27が開放されているDEFモードの場合、又は足下吹き出し口29が開放されているFOOTモードの場合、又は足下吹き出し口29及びベンチレーション吹き出し口28が開放されているBI／LEVELモードの場合である。ベンチレーション吹き出し口28のみが開放されているVENTモードの場合には暖気吹き出しを行なう可能性がないので、他の条件に関係なく、上記各電熱ヒータ5a、5aへの通電を停止する。更にステップ6では、前記ウォータジャケット内の冷却水の温度が所定値（例えば70℃）未満の場合にのみ上記各電熱ヒータ5a、5aへの通電を可能にし、上記冷却水の温度が所定値以上の場合には、他の条件に関係なく、上記各電熱ヒータ5a、5aへの通電を停止する。又、上述の説明から明らかな通り、上記各吹き出し口27～29の開閉状態に対応させるのに代えて、或はこの開閉状態に対応させると共に、冷却水配管40の途中に設けた温水弁が閉じられている場合には、他の条件に関係なく、上記各電熱ヒータ5a、5aへの通電を停止する制御を行なう事もできる。

【0027】ステップ2～6で、外気温が所定値未満であり、上記エンジン36が運転状態にあり、バッテリーの残量が所定値以上であり、上記各吹き出し口27～29の開閉状態が暖気吹き出しを行なう可能性のある状態であり、冷却水の温度が所定値未満であると判断された場合には、ステップ7で、上記各電熱ヒータ5a、5aに通電する。

【0028】上記ステップ7で上記各電熱ヒータ5a、5aに通電し、前記暖房用熱交換器1aのコア部2の温度が上昇したならば、次のステップ8で、前記送風機23の起動及び運転速度を制御する、ファン始動制御を行なう。このファン始動制御は、上記コア部2の風下側直後に設けた、前記温度センサ30からの信号に基づいて、図11に示す様に行なう。即ち、この温度センサ30が検出する、上記コア部2の風下側直後部分の空気の温度が所定値（例えば50℃）を越えた状態で、上記送風機23を起動する。言い換えれば、風下側直後部分の空気の温度が低い場合にはこの送風機23を停止したままとし、冷たい空気が自動車室内に吹き出す事を防止する。そして、上記送風機23を起動した後は、上記温度センサ30が検出する、上記コア部2を通過した吹き出

し空気温度が上記所定値に比べて大きく変動しない様に、上記送風機23の運転速度を調整すべく、この送風機23のモータに印加する電圧を制御する。

【0029】この様にして上記送風機23を起動させたならば、次のステップ9で、自動車室内を所望の温度（ダッシュボードに設けた制御パネルで設定した目標温度）にする為に必要とする、吹き出し空気目標値を算出する。次いで、次のステップ10で、この目標値を得る為に必要とする数だけ、上記各電熱ヒータ5a、5aに通電する。即ち、前記制御器31は、その時点で上記温度センサ30が検出する吹き出し空気温度と上記目標値との差に基づき、前記リレースイッチ42a、42b、42cを断接させる。即ち、図12に示す様に、この差が大きい場合には総てのリレースイッチ42a、42b、42cを接続し、この差が小さくなる程接続するリレースイッチ42a、42b、42cの数を減少させる。

【0030】この様にして上記各電熱ヒータ5a、5aの全部又は一部に通電する事により吹き出し空気の温度を制御しつつ、ステップ11で、コア部2を通過した吹き出し空気温度が上記所定値に比べて大きく変動しない様に、上記送風機23の運転速度を調整すべく、上記図12に示す様に、この送風機23のモータに印加する電圧を制御する。本例の場合にこの様な送風機23の運転速度制御を、冷却水温度ではなく吹き出し空気温度により行なうので、乗員の感覚にあった適正な制御を行なえる。

【0031】そして、次のステップ12で、吹き出し空気の温度が目標値に達した否かを判断し、目標値に達したならば、総ての電熱ヒータ5a、5aへの通電を停止すべく、上記各リレースイッチ42a、42b、42cを総て開放する。その後は、周知構造を有する一般的な自動車用空気調和装置と同様、図12の右端部に示す様に、前記エアミックスドア26により、吹き出し空気の温度を調整する。尚、上記吹き出し空気の温度が目標値に達するまでは、上記エアミックスドア26は前記バイパス流路25を完全に閉じた状態としておく。目標値に達していない場合には、再びステップ1に戻り、目標値に達するまで、上述した作用を繰り返し行なう。

【0032】本発明の自動車用暖房装置は、以上に述べた通り、吹き出し空気温度が目標値に達した状態では上記各電熱ヒータ5a、5aへの通電を停止する。一方、エンジン36の発熱量が少なく、しかも寒冷時であっても、上記の目標値に達するまでの時間は、内気循環状態で運転する事により、短くできる。即ち、前記ダクト22の上流端を自動車室内にのみ開放し、自動車室内から取り入れた空気を循環させる事でこの自動車室内の暖房を行なう様にすれば、上記エンジン36の冷却水の温度が十分に高くなくても、上記吹き出し空気温度を比較的短時間で目標値にまで上昇させる事ができる。従って、

エンジン36の発熱量が少なく、冷却水温度が十分に上昇しない場合でも、上記各電熱ヒータ5a、5aへの通電を停止できて、前記バッテリー34に過度の負担をかける事がなくなる。勿論、自動車室内の温度が十分に上昇した後は、上記吹き出し空気温度の目標値が下がるので、上記各電熱ヒータ5a、5aへの通電を停止したまま、上記ダクト22内に外気を取り入れる事も可能になる。

【0033】尚、本例の場合には、上記各電熱ヒータ5a、5aの発熱体として、前記抵抗体13、13を使用しているので、これら各電熱ヒータ5a、5aから冷却水側に熱量を加え、この冷却水の温度上昇を促進させる事もできる。前述した従来構造の様に、発熱体として正特性サーミスタを使用した場合には、この発熱体の温度を空気加温の為に必要とする以上に高くできないが、上記抵抗体13、13の温度は加温空気の温度に関係なく高くできる。そこで、内気循環のまま吹き出し空気の温度を上昇させ、この吹き出し空気の温度が目標値に達した後に、冷却水の温度が所定値（例えば40℃）以下の場合に、上記各電熱ヒータ5a、5aへの通電を継続する。即ち、吹き出し空気の加温の為に必要とする以上の電力を供給し、これら各電熱ヒータ5a、5aに隣接する伝熱管3、3内を流れる冷却水を加温して、この冷却水の温度上昇を促進する事もできる。本例に使用する上記各電熱ヒータ5a、5aには、前述の様にヒューズ18を組み込んであるので、これら各電熱ヒータ5a、5aの温度が過度に上昇し、合成樹脂製の前記ダクト22等を損傷する事は、確実に防止できる。

【0034】次に、図13～15は、本発明の実施の形態の第2例を示している。本例に使用する各電熱ヒータ5b、5bは、抵抗体13a、13aを、図15の回路図に示す様に、複数段（図示の例では3段）に区分している。そして、リレースイッチ42a、42b、42cの断接に応じて、上記各抵抗体13a、13aの全体又は一部を発熱させる様にしている。従って、暖房用熱交換器1bに組み込む複数枚（図示の例では3枚）の電熱ヒータ5b、5bが均等に発熱する。これに対して、上述した第1例の場合には、何れかの電熱ヒータ5aの全体が発熱している場合に、他の電熱ヒータ5aが全く発熱していない状態がある。

【0035】この様な相違に基づいて本例の場合には、上記暖房用熱交換器1bのコア部2を通過する空気を均一に加温して、吹き出し空気の温度むらを少なくできる。と言った、第1例の構造によっては得られない作用・効果を奏する事ができる。その他の部分の構造及び作用は、上述した第1例の場合と同様であるから、同等部分には同一符号を付して、重複する説明を省略する。

【0036】次に、図16～17は、本発明の実施の形態の第3～4例を示している。前述した第1例に使用する電熱ヒータ5aの場合は、ハーネスの端部を接続する

為の第一、第二の端子16、17を片端縁の両端部に設けていた。これに対して、図16に示した第3例の電熱ヒータ5cの場合には、第一、第二の端子16、17を、片端縁の一端部に設けている。更に、図17に示した第4例の電熱ヒータ5dの場合には、第一、第二の端子16、17を、一端部両端縁に設けている。

【0037】次に、図18は、本発明の実施の形態の第5例を示している。本例の場合には、電熱ヒータ5eの長さ方向両端縁部に円弧形の係止凹部43を形成すると共に、1対のヘッダ7a（7b）の互いに対向する内側面を構成するシートプレート10に、弾性部材である板ばね44を装着している。そして、この板ばね44と上記係止凹部43とを係合させる事により、前記接着剤15（図2）が硬化する以前に於いても、上記電熱ヒータ5eがコア部2から抜け出る事を防止している。この様な構造を採用する事により、上記接着剤15として硬化時間が長いものを使用しても、上記電熱ヒータ5eを抑えておく為の治具が不要になる。又、上記板ばね44は上記電熱ヒータ5eと共に暖房用熱交換器に組み付けたままにできる為、上記接着剤15が未硬化のうちに、この暖房用熱交換器を出荷する事も可能になる。

【0038】更に、図19は、請求項7に対応する、本発明の実施の形態の第6例を示している。本例の場合には、暖房用熱交換器1cがヒートポンプサイクルを構成するコンデンサであり、各伝熱管3、3内を流れる流体が冷媒蒸気である。この様な暖房用熱交換器1cは、例えば電気自動車の室内暖房に使用する事が考えられる。本発明の自動車用暖房装置は、この様な暖房用熱交換器1cを組み込んだ構造でも実施できる。この場合に、ヒートポンプサイクルに組み込むコンプレッサが小型であっても、低温時に十分な暖房効果を得られる。尚、従来は、図20に示す様な構造により、ヒートポンプサイクルを構成するコンデンサ45に補助ヒータ46を組み付けていたが、この様な従来構造に比べて、図19に示した構造は、全体を小型・軽量化できる。

【0039】

【発明の効果】本発明は以上に述べた通り構成され作用するので、暖房用流体の温度が低い場合にも十分な暖房効果を得られ、しかもバッテリーに過度の負担をかけない自動車用暖房装置を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の第1例に組み込む暖房用熱交換器を示す略斜視図。

【図2】図1のA部拡大斜視図。

【図3】電熱ヒータを取り出して示す略斜視図。

【図4】図3のB-B断面図。

【図5】同C-C断面図。

【図6】ハーネスの端部を接続した状態で示す、図5と同様の図。

【図7】抵抗体の具体的形状を示す、電熱ヒータの側面

図。

【図 8】電熱ヒータの回路図。

【図 9】自動車用暖房装置の全体構成を示す略図。

【図 10】作用を示すフローチャート。

【図 11】送風機の始動制御状態を示す線図。

【図 12】吹き出し空気温度による電熱ヒータの通電制御及び送風機の運転速度制御を示す線図。

【図 13】本発明の実施の形態の第 2 例の自動車用暖房装置の全体構成を示す略図。

【図 14】第 2 例に使用する電熱ヒータの略斜視図。

【図 15】電熱ヒータの回路図。

【図 16】本発明の実施の形態の第 3 例に使用する電熱ヒータの略斜視図。

【図 17】同第 4 例に使用する電熱ヒータの略斜視図。

【図 18】同第 5 例の部分略断面図。

【図 19】同第 6 例の斜視図。

【図 20】第 5 例に対応する従来構造を示す斜視図。

【図 21】従来構造の 1 例を示す要部斜視図。

【符号の説明】

1、1 a、1 b、1 c 暖房用熱交換器

2 コア部

3、3 a 伝熱管

4 フィン

5、5 a、5 b、5 c、5 d、5 e 電熱ヒータ

6 蓋部材

7 a、7 b ヘッド

8 入口管

9 出口管

10 シートプレート

11 a、11 b ヘッド本体

12 絶縁体

13、13 a 抵抗体

14 絶縁層

15 接着剤

16 第一の端子

17 第二の端子

18 ヒューズ

19 ハーネス

20 保護チューブ

21 絶縁材

22 ダクト

23 送風機

24 エバポレータ

25 バイパス流路

26 エアミックスドア

27 デフロスト吹き出し口

28 ベンチレーション吹き出し口

29 足下吹き出し口

30 温度センサ

31 制御器

32 外気温度センサ

33 内気温度センサ

34 バッテリー

35 バッテリーセンサ

36 エンジン

37 エンジン回転センサ

38 水温センサ

39 空調スイッチ

40 冷却水配管

41 オルタネータ

42 a、42 b、42 c リレースイッチ

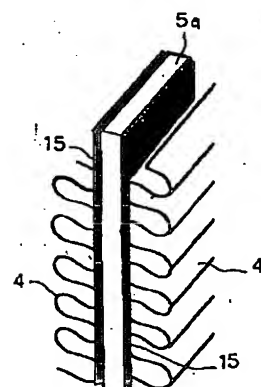
43 係止凹部

44 板ばね

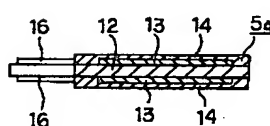
45 コンデンサ

46 補助ヒータ

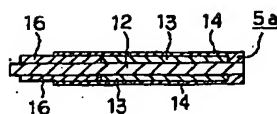
【図 2】



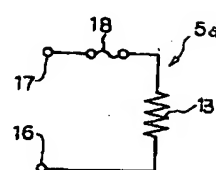
【図 4】



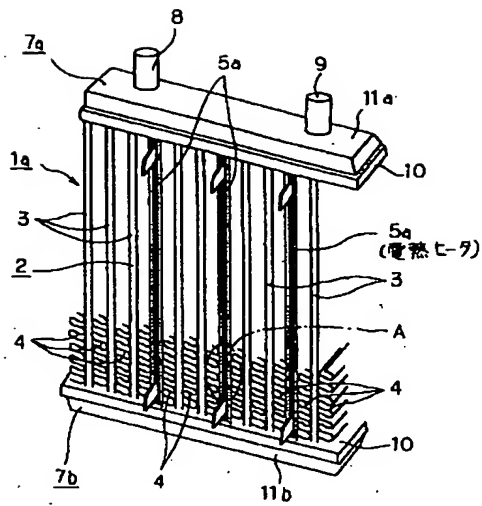
【図 5】



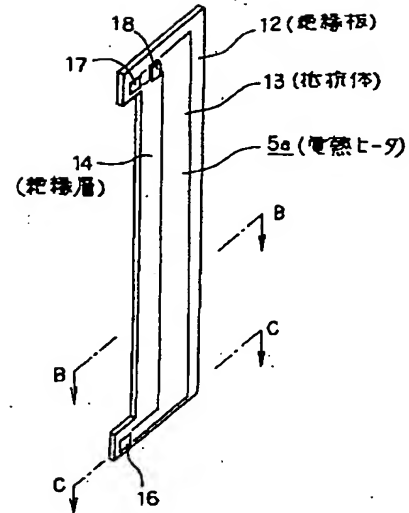
【図 8】



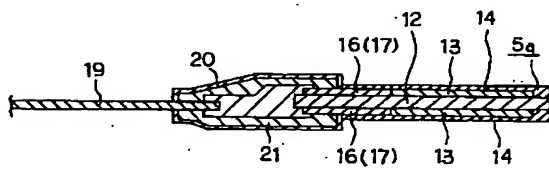
【図1】



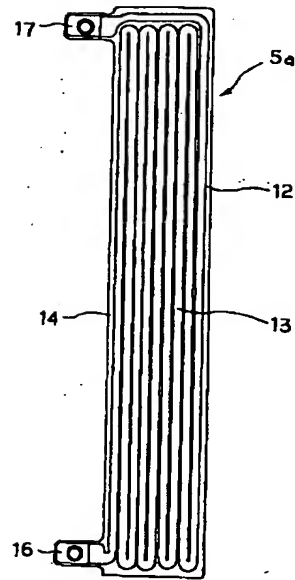
【図3】



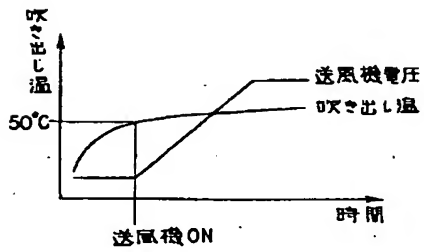
【図6】



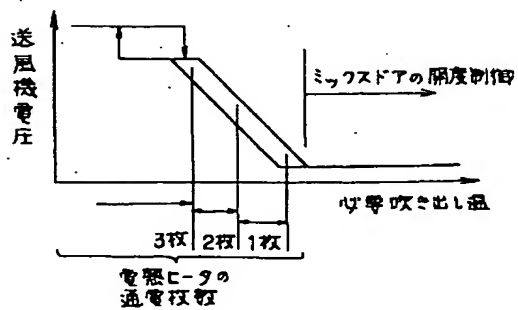
【図7】



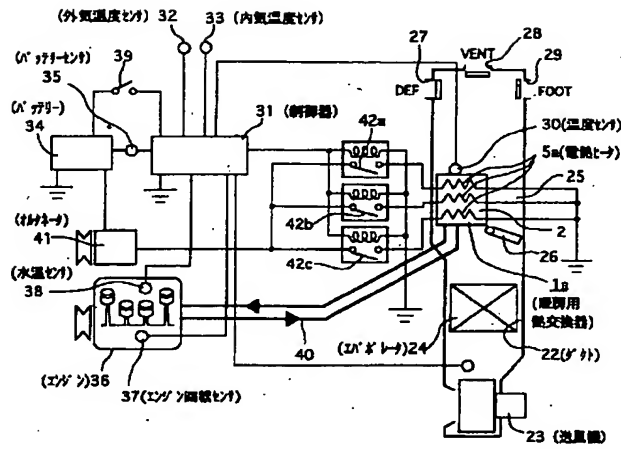
【図11】



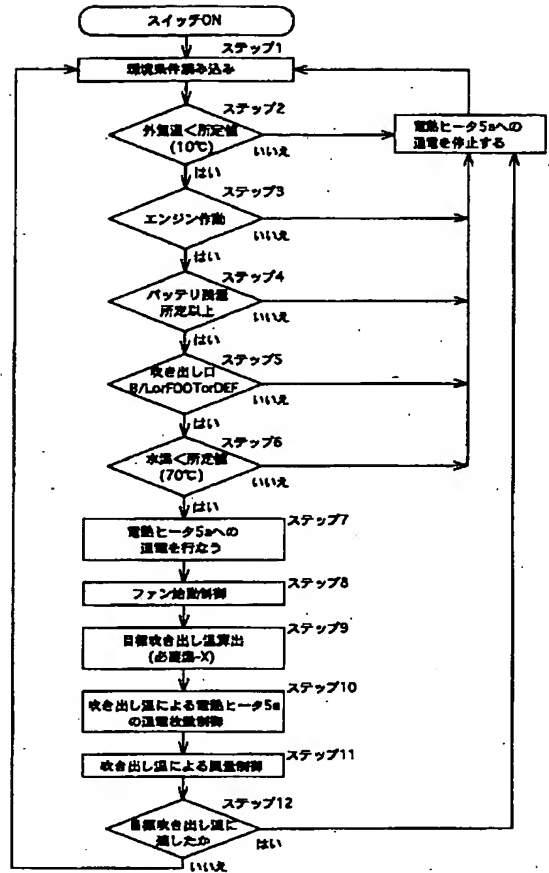
【図12】



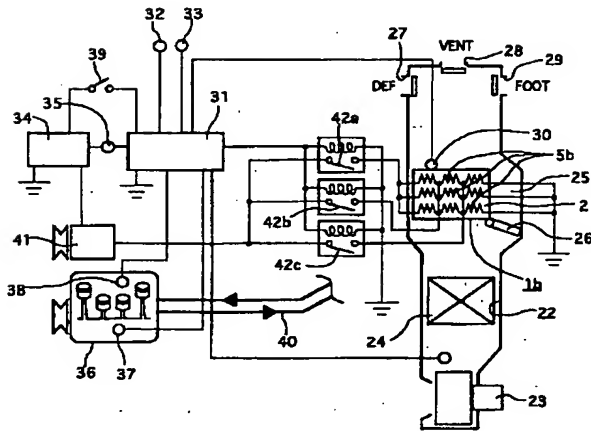
【図 9】



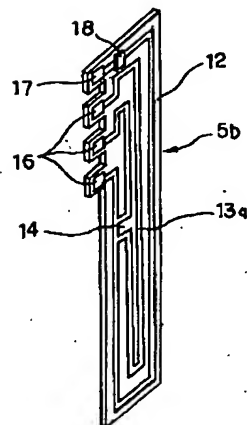
【図 10】



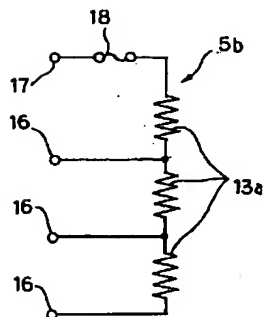
【図 13】



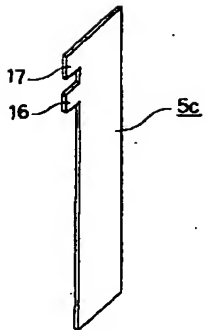
【図 14】



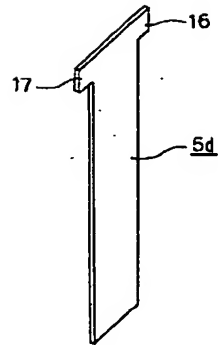
【図 15】



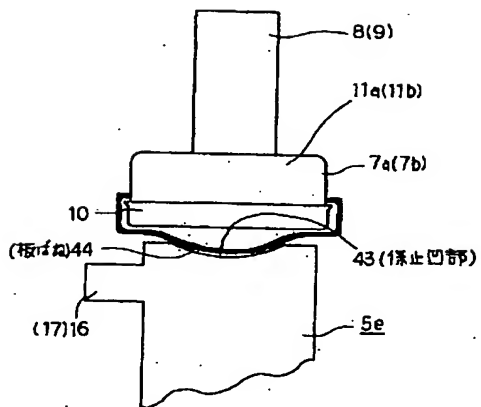
【図16】



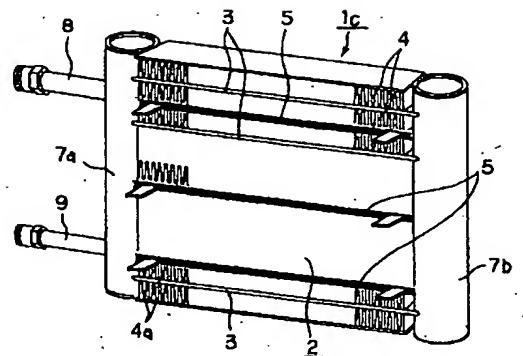
【図17】



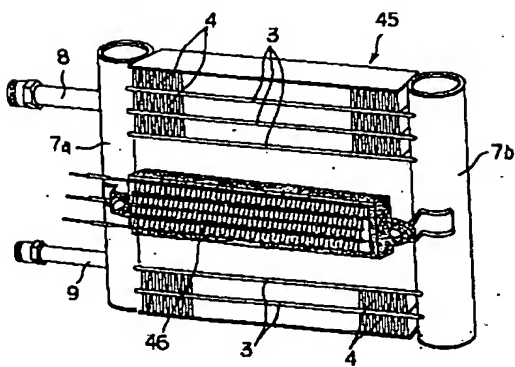
【図18】



【図19】



【図20】



【図21】

